

Rec'd PCT/PTO 01 MAR 2005

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 23 OCT 2003	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 28 431.1

Anmeldetag:

25. Juni 2003

Anmelder/Inhaber:

Airbus Deutschland GmbH, Hamburg/DE

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Warnen vor Differenzdruck beim
Öffnen einer druckbeaufschlagten Verschleißein-
richtung einer Öffnung im Flugzeugrumpf

IPC:

B 64 C, B 64 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Scholz



Airbus Deutschland GmbH

Vorrichtung zum Warnen vor Differenzdruck beim Öffnen einer druckbeaufschlagten Verschießeinrichtung einer Öffnung im Flugzeugrumpf

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Warnen vor Differenzdruck beim Öffnen einer druckbeaufschlagten Verschießeinrichtung einer Öffnung im Flugzeugrumpf.

10

Für Flugzeugtüren als mögliche Verschießeinrichtungen für Öffnungen im Flugzeugrumpf, welche nach einer Landung auch bei einem Druckunterschied zwischen Kabine (Seite des höheren Drucks) und Umgebung (Seite des niedrigeren Drucks) durch eine Handkraft zu öffnen sind, besteht die Gefahr, dass der Bediener der Tür durch deren rasche Öffnungsbewegung oder auch durch den sich einstellenden Luftstrom von der Kabine nach außen zu Schaden kommt. Unfälle belegen, dass Personen durch die Wucht der Türöffnung weit aus dem Flugzeug geschleudert werden können oder durch den überraschenden Luftstrom das Gleichgewicht verlieren und aus dem Türrahmen auf die Rollfläche stürzen.

15

Um dies zu verhindern, gibt es einen elektrisch betriebenen optischen Warnmechanismus bestehend aus einer roten Lampe im Fensterbereich der Tür, welcher bei einem vorhandenen Differenzdruck ab 2.5 mbar und deaktivierter Notrutschenauslösung zu blinken beginnt. Dem Bediener soll so signalisiert werden, dass eine Betätigung der Tür potentiell gefährlich ist und so lange unterbleiben sollte, bis der Druckausgleich vollständig stattgefunden hat. Dies ist für ein normales Verlassen des Flugzeuges unbedenklich. Anders dagegen verhält es sich unter Zeitdruck, beispielsweise bei einer Notevakuierung des Flugzeuges, bei der alle Insassen innerhalb von 90 Sekunden das Flugzeug verlassen haben müssen. Für diesen Fall wird die Notrutschenauslösung vor jedem Flug aktiviert, so dass im Notfall lediglich der Handhebel der Tür zu betätigen ist, um die Türöffnung und das

20

25

Aufblasen der Notrutsche zu betreiben. Wäre der optische Warnmechanismus auch in diesem Falle aktiv, würden Flugbegleiter und Passagiere die Betätigung der Türen aufgrund der blinkenden Warnlampe unterlassen. Die Konsequenz daraus wäre eine stark verzögerte Evakuierung, die im Falle eines Brandes eine katastrophale Auswirkung hat.

5 Weiterhin ist durch die elektrische Energieversorgung die Warnfunktion der blinkenden Lampe auf Szenarien beschränkt, in welchen eine Stromversorgung aus dem Bordnetz oder einer autonomen Versorgungsquelle zu Verfügung steht. Die Erfahrung hat gezeigt, dass dies nicht ausreichend ist.

10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demnach eine elektrisch unabhängige und zuverlässige gattungsgemäße Vorrichtung zu konstruieren, welche dem speziell geschulten Flugbegleiter unabhängig von aktivierter oder deaktivierter Notrutschenmechanik der Tür und in direkter Abhängigkeit von der Bedienung des Türöffnungsmechanismus einen vorhandenen Differenzdruck anzeigt. Damit soll eine Möglichkeit für die Flugbegleiter
15 geschaffen werden, eine Öffnung der Auslassventile zu veranlassen.

Gleichzeitig darf die Vorrichtung dem ungeschulten Bediener (Passagier) in einer Notsituation nicht den Eindruck einer potentiell gefährlichen Tür vermitteln, um eine rasche Evakuierung aller Insassen im Notfall zu ermöglichen.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 genannten Maßnahmen gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Warnvorrichtung wird ein akustisches Warnsignal erzeugt, welches durch den Druckausgleich zwischen Kabine und Umgebung ausgelöst wird. Dieser pneumatische Warnmelder erzeugt ein Zischen bzw. Rauschen, wobei ein Ventil vorgesehen
ist, dessen Öffnen und Schließen durch die Bedienung des Türöffnungsmechanismus gesteuert wird.

Es ist insbesondere vorteilhaft, dass durch den Antrieb aus dem Differenzdruck zwischen Kabine und Umgebung eine pneumatische Restdruckanzeige unabhängig von einer Energieversorgung durch zusätzliche Systeme erfolgt. Überdies werden Fehlmeldungen
30 ausgeschlossen und die Warnvorrichtung erreicht eine sehr hohe Zuverlässigkeit.

Die Kopplung der Ventilöffnung an die Betätigung des Türöffnungsmechanismus unabhängig von der Stellung der Notrutschenauslösung der Flugzeugtür erlaubt dem speziell geschulten Bediener (Flugbegleiter) ein Erkennen des Wirkzusammenhangs und ein Veranlassen der
35 Öffnung der Auslassventile des Flugzeuges. Hierdurch erhöht sich die Sicherheit für das Kabinenpersonal deutlich.

Gleichzeitig wird die Evakuierungsfähigkeit des Flugzeuges nicht eingeschränkt, da ein Öffnen der Tür auch bei aktivierter Warnvorrichtung möglich ist.

Ein weiterer Vorteil dieser Lösung ist die Möglichkeit, insbesondere für schon in Dienst befindliche Flugzeuge die erfindungsgemäße Warnvorrichtung zusätzlich oder alternativ zu bereits bestehenden Warnmechanismen an den Flugzeuggüren nachrüsten zu können.

Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 angegeben. Weitere Einzelheiten und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

10

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Maßnahmen angegeben, wobei mit dem Anschluss des pneumatischen Restdruckanzeigers als Warnvorrichtung an den Außenhandhebelkasten gemäß der Ansprüche 2 bis 4 ein Loch in der Beplankung der Tür vermieden wird.

Weiterhin ist die Anordnung des Steuerungshebels in Wirkverbindung mit dem Ventil gemäß der Ansprüche 5 bis 9 von hoher Bedeutung. Durch die Art und die Anordnung des verwendeten Dichtgummis und der weiteren Ventilbestandteile gemäß der Ansprüche 5 bis 7 wird erreicht, dass das Ventil sicher verschlossen ist und ein vorhandener Differenzdruck stets das Dichtgummi belastet und somit die Ausströmöffnung im Ventil sicher verschließt sowie das Öffnen des Ventils mit einem akustischen Signal verbunden ist, wenn ein Differenzdruck besteht. Ebenso von Vorteil ist der entstehende Geräuschpegel bei der Erzeugung des Zischens / Rauschens hinter der Türinnenverkleidung, da hierdurch auf einen Durchbruch zur Weiterleitung des Geräusches verzichtet werden kann. Die Schallisolierung der Tür wird also nicht beeinträchtigt.

30

Durch die Anordnung nach Anspruch 8 und 9 wird sichergestellt, dass der Verriegelungsvorgang der Tür durch die Warnvorrichtung nicht beeinträchtigt wird, sondern ihn zusätzlich zu den bereits vorhandenen Elementen noch unterstützt sowie beim Öffnungsvorgang noch ausreichend Reaktionszeit für einen geschulten Benutzer zur Verfügung steht.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, welches nachstehend anhand der Figuren 1 bis 6 näher beschrieben wird. In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

5

Es zeigen:

Figur 1 die Innenansicht einer Passagiertür mit einer vorhandenen Türöffnungsmechanik, wobei der Schnitt A1-A1 sich auf einen möglichen Einbauort für den pneumatischen Restdruckanzeiger bezieht,

10

Figur 2 den gesamten Mechanismus des pneumatischen Restdruckanzeigers am Einbauort in einer Schnittdarstellung, die in Figur 1 mit Schnitt A1-A1 bezeichnet ist,

Figur 3 das Detail Z gemäß Figur 2 mit der Darstellung eines Ventils zur Steuerung eines akustischen Warnsignals in geschlossener Position sowie der zur Steuerung notwendige Hebel auf der Verriegelungswelle,

15

Figur 4 das Detail Z gemäß Figur 2 mit der Darstellung des Ventils zur Steuerung des Warnsignals in geöffneter Stellung,

Figur 5 die Draufsicht auf einen unteren Flansch mit einer Durchlassöffnung am Außenhandhebelkasten

20 und

Figur 6 die Draufsicht und eine weitere Schnittansicht vom geschlossenen Ventil und dem Steuerhebel.

In Figur 1 ist der grundlegende strukturelle Aufbau einer Flugzeugtür 1 sowie eine Türöffnungsmechanik 100 zum Öffnen und Schließen der Flugzeugtür 1 dargestellt. An der Türöffnungsmechanik 100 ist erfindungsgemäß eine pneumatische Restdruckanzeige als Warnvorrichtung (gezeigt in Fig. 2) vorgesehen, welche eine mögliche Druckdifferenz zwischen der Flugzeugkabine eines Flugzeuges und der Umgebung signalisiert, wenn nach der Landung ein Öffnen der Flugzeugtür erfolgen soll. Die Anwendbarkeit des erfindungsgemäßen Mechanismus zum Warnen vor Differenzdruck ist aber nicht nur auf Türen begrenzt, sondern ist auch für Tore, Fenster und Klappen möglich.

Für die Türöffnung der Flugzeugtür 1 von innen ist es notwendig, den inneren Handhebel 102 nach oben zu ziehen, um die Handhebelwelle 103 in Rotation (gegen den Uhrzeigersinn) zu versetzen. Diese treibt eine Verbindungsstange 104 an, welche die

35

Verriegelungswelle 105 ihrerseits in Rotation (im Uhrzeigersinn) versetzt. Die Drehung der Handhebelwelle 103 und der Verriegelungswelle 105 ist dabei bis auf die Drehrichtungen gleich. Der Schnitt A1-A1 in Figur 1 (siehe auch Figur 2) bezeichnet eine mögliche Position für die erfindungsgemäße Vorrichtung 200 zum Warnen vor Differenzdruck. Der Bereich des Außenhandhebelkastens 106 als mögliche Position einer Durchlassöffnung 206 von Außenumgebung A und der Passagierkabine P innerhalb eines Flugzeugrumpfes befindet sich am unteren Ende dieser Schnittführung.

Figur 2 zeigt den kompletten Mechanismus der Warnvorrichtung 200 im Schnitt A1-A1. Er besteht aus einem am Außenhandhebelkasten 106 befestigten Flansch 210 mit einer Durchlassöffnung 206 in den Hebelkasten 106. Vom Flansch 210 führt ein Rohr 207 zu einem Ventil 209, welches durch einen Steuerhebel 208 reguliert wird, der durch die Rotation der Verriegelungswelle 105 angetrieben wird. Das Rohr 207 kann auch in einer flexiblen Ausführung als Luftführungsschlauch/-kanal ausgebildet sein. Dreht die Verriegelungswelle 105 der Türöffnungsmechanik 100 im Zuge des Türöffnungsvorganges im Uhrzeigersinn, so öffnet der Steuerhebel 208 das Ventil 209. Die Luft strömt dann aus der Passagierkabine P durch das Ventil 209, das angeschlossene Rohr 207, die Durchlassöffnung 206 und den unteren Flansch 210 in den Handhebelkasten 106 und von dort in die Außenumgebung A. Dabei wird am Ventil 209 ein akustisches Warnsignal, vorzugsweise ein zischendes/rauschendes Warngeräusch erzeugt. Mit einem derartigen Anschluss der Warnvorrichtung 200 an dem Außenhandhebelkasten 106 ist vorteilhaft ein Loch in der Beplankung der Flugzeugtür 1 vermieden. Ebenso von Vorteil ist der entstehende Geräuschpegel bei der Erzeugung des Zischens / Rauschens hinter einer Türinnenverkleidung (nicht gezeigt), da hierdurch auf einen Durchbruch zur Weiterleitung des Geräusches verzichtet werden kann. Die Schallisolierung der Tür wird also nicht beeinträchtigt. Das Geräusch ist überdies auch außerhalb der Kabine hörbar.

In der Figur 3 ist die genaue Wirkungsweise der Warnvorrichtung 200 anhand der vergrößerten Darstellung des Details Z gemäß Figur 2 erkennbar. Das Ventil 209 ist an der Flugzeugtürstruktur, einem Träger 2, angeordnet und wird durch den Steuerhebel 208 geöffnet oder geschlossen. Die Bewegung des Steuerhebels 208 ist direkt an die Drehung der Verriegelungswelle 105 gekoppelt. Die Figur 3 zeigt die geschlossene Position des Ventils 209, in welcher die Totpunkt-Überschreitung des Steuerhebels 208 dafür sorgt, dass die Verriegelungswelle 105 unter keinen Umständen durch die Warnvorrichtung 200 mit einem Moment belastet werden kann, das versucht die Verriegelungselemente der Türöffnungsmechanik 100 zu entriegeln. Mit der dargestellten Anordnung wird sichergestellt, dass die Verriegelung der Tür durch die Warnvorrichtung 200 nicht beeinträchtigt wird,

sondern sie sogar zusätzlich zu den bereits vorhandenen Elementen unterstützt. Das Ventil 209 besteht aus dem Ventilflansch 213, in den der Verbindungsstutzen 214 zum Rohr 207 direkt eingeschraubt werden kann, einer Schraubendruckfeder 216, einem Gleitbolzen 215 mit angeschlossenem Dichtgummi 217 und einem Ventilgehäuse 211.

- 5 Die Anordnung der genannten Komponenten erfolgt so, dass die Schraubendruckfeder 216 auf dem Ventilflansch 213 zentriert wird und versucht den Gleitbolzen 215, welcher seinerseits im Ventilgehäuse 211 zentriert ist, nach oben zu drücken, um damit das Dichtgummi 217 vom Ventilflansch 13 abzuheben und somit das Ventil 209 zu öffnen. Dies wird durch den Steuerhebel 208, an dessen freien Ende sich eine Rolle 218 befindet und
10 welcher in der geschlossenen Position des Ventils 209 auf den Gleitbolzen 215 drückt, verhindert.

Das Ventilgehäuse 211 hat vier Einstromöffnungen 212, die in Umfangsrichtung verteilt sind und nach dem Öffnen des Ventils 209 das Zischen / Rauschen als akustische Warnung erzeugen.

- 15 In geschlossener Stellung des Ventils 209 ist das Dichtgummi 217 durch den Druckunterschied zwischen Passagierkabine P und Außenumgebung A belastet. Hierdurch wird die Dichtsicherheit weiter erhöht, da das flexible Dichtgummi 217 zusätzlich zum Druck, welcher durch den Steuerhebel 208 auf den Gleitbolzen 215 ausgeübt wird, belastet ist.

- 20 In Figur 4 ist das Ventil 209 in geöffneter Stellung gezeigt. Durch Drehung der Verriegelungswelle 105 während des Türöffnungsvorganges wird der Steuerhebel 208 in diese entriegelte Position bei Erreichen der Endposition des Innenhandhebels 102 gebracht. Diese Bewegung geschieht genauso bei Betätigung des Außenhandhebels, da bei Betätigung des Außenhandhebels der Innenhandhebel synchron mitdreht.

- In dieser Stellung ist die Tür 1 durch die Elemente der Türöffnungsmechanik 100 vollständig entriegelt, angehoben und kann geöffnet werden. Da diese Position ungeeignet ist, noch eine Warnung mittels der Warnvorrichtung 200 an den Bediener zu geben, wenn ein Druckunterschied zwischen der Passagierkabine und der Außenumgebung besteht, greift die Warnung bei einer sehr viel früheren Hebelstellung ein, so dass dem Bediener genug Zeit
30 bleibt seine Türöffnungshandlung rechtzeitig abubrechen.

- Wie aus den Figuren 3 und 4 ersichtlich ist, beginnt der Steuerhebel 208 das Ventil 209 bereits in dem Moment zu öffnen, in dem er sich aus der Totpunktlage hinaus gedreht hat und an der runden Flanke des Gleitbolzens 215 abläuft. Parallel hierzu bewegt sich der Gleitbolzen 215, angetrieben durch die Schraubendruckfeder 216, nach oben und öffnet so
35 den Durchlass im Ventilflansch 213. Der Steuerhebel 208 gibt also das Ventil 209 schon vollständig frei (=>Warngeräusch), wenn die Tür 1 noch nicht angehoben und noch nicht vollständig entriegelt ist. Dadurch entsteht ein Handlungsspielraum für den geschulten

Bediener der Tür, in welchem er sich entscheiden kann den Türöffnungsvorgang aufgrund des vorhandenen Differenzdrucks abubrechen.

Zur weiteren erläuternden Darstellung der erfindungsgemäßen Warnvorrichtung 200 ist in
5 Figur 5 der untere Flansch 210 in einer Draufsicht gezeigt. Mit dem Flansch 210 ist das Rohr 207 mit einer Durchlassöffnung 206 zum Außenhandhebelkasten 106 an der Türstruktur der Passagiertür 1 positioniert und vorzugsweise mittels Befestigungsmitteln 219 verschraubt. Es sind jedoch auch weitere Positionen an der Türstruktur denkbar, beispielsweise seitlich oder unterhalb des Außenhandhebelkastens.

10

In Figur 6 ist in ergänzenden Ansichten die Befestigungsweise des Ventils 209 am Träger 2 der Türstruktur gezeigt. In der Schnittansicht B1-B1 ist das geschlossene Ventil 209 dargestellt, wobei das Schließen durch Andrücken des Gleitbolzens 215 mittels der Rolle 218 vom Steuerhebel 208 erreicht wird. In der Draufsicht sowie in der Seitenansicht ist
15 gezeigt, dass in der gezeigten Ausführungsform als Befestigungsmittel 220 Schraubverbindungen zur Anwendung kommen.

Bezugszeichenliste

	P	-	Umgebung Passagierkabine
	A	-	Außenumgebung
5			
	1	-	Passagiertür
	2	-	Türstruktur (Träger)
	100	-	Türöffnungsmechanik
10	102	-	Innerer Handhebel
	103	-	Handhebelwelle
	104	-	Verbindungsstange
	105	-	Verriegelungswelle
	106	-	Außenhandhebelkasten
15			
	200	-	Vorrichtung zum Warnen vor einem Differenzdruck
	206	-	Durchlassöffnung
	207	-	Rohr/Luftführungseinrichtung
	208	-	Steuerhebel
20	209	-	Ventil
	210	-	Flansch
	211	-	Ventilgehäuse
	212	-	Einströmöffnungen
	213	-	Ventilflansch
	214	-	Verbindungsstutzen
	215	-	Gleitbolzen
	216	-	Schraubendruckfeder
	217	-	Dichtgummi
	218	-	Rolle
30	219	-	Befestigungsmittel für Flansch
	220	-	Befestigungsmittel für Ventil

5

10

Airbus Deutschland GmbH

15

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Warnen vor Differenzdruck beim Öffnen einer druckbeaufschlagten Verschließeinrichtung (1) einer Öffnung im Flugzeugrumpf von innen, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Luftführung (206) von der Seite mit höherem Druck (Passagierkabine P) zur Seite mit niedrigerem Druck (Außenumgebung A) vorgesehen ist, die durch ein Ventil (209) verschließbar ist, wobei das Ventil (209) mit einem in Wirkverbindung mit einer Öffnungsmechanik (100, 105) stehenden Steuerhebel (208) steuerbar ist und beim Öffnen des Ventils (209) und einem bestehenden Differenzdruck ein akustisches Signal erzeugt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführung von der Passagierkabine (P) über eine Durchlassöffnung (206) in einer Flugzeugtür (1) im Bereich des Handhebelkastens (106) zur Außenumgebung (A) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftführung über das Ventil (209) und einer angeschlossenen Luftführungseinrichtung (207) zur Durchlassöffnung (206) erfolgt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels eines Flansches (210) die Luftführungseinrichtung (207) an der Türstruktur (2) im Bereich des Handhebelkastens (106) positioniert ist.

5 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (208) an seinem freien Ende mit einer Rolle (218) versehen ist, die zum Schließen des Ventils (209) einen Gleitbolzen (215) mit angeschlossener Dichtung (217) an einen Ventilflansch (213) drückt sowie zum Öffnen des Ventils (209) der federbelastete Gleitbolzen (215) durch Drehung des Steuerhebels (208) freigegeben wird und damit eine
10 Ausströmöffnung im Ventilflansch (213) freigibt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Öffnung im Ventilflansch (213), Einströmöffnungen (212) am Ventilgehäuse (211) sowie der Dichtgummi (217) zum Erzeugen eines zischenden/rauschenden akustischen Signals ausgebildet sind.
15

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtgummi (217) bei einer vorhandenen Druckdifferenz in Richtung der Ausstromöffnung des Ventils (209) belastet ist und damit zusätzlich zum Druck des Gleitbolzens (215) die Öffnung verschließt.
20

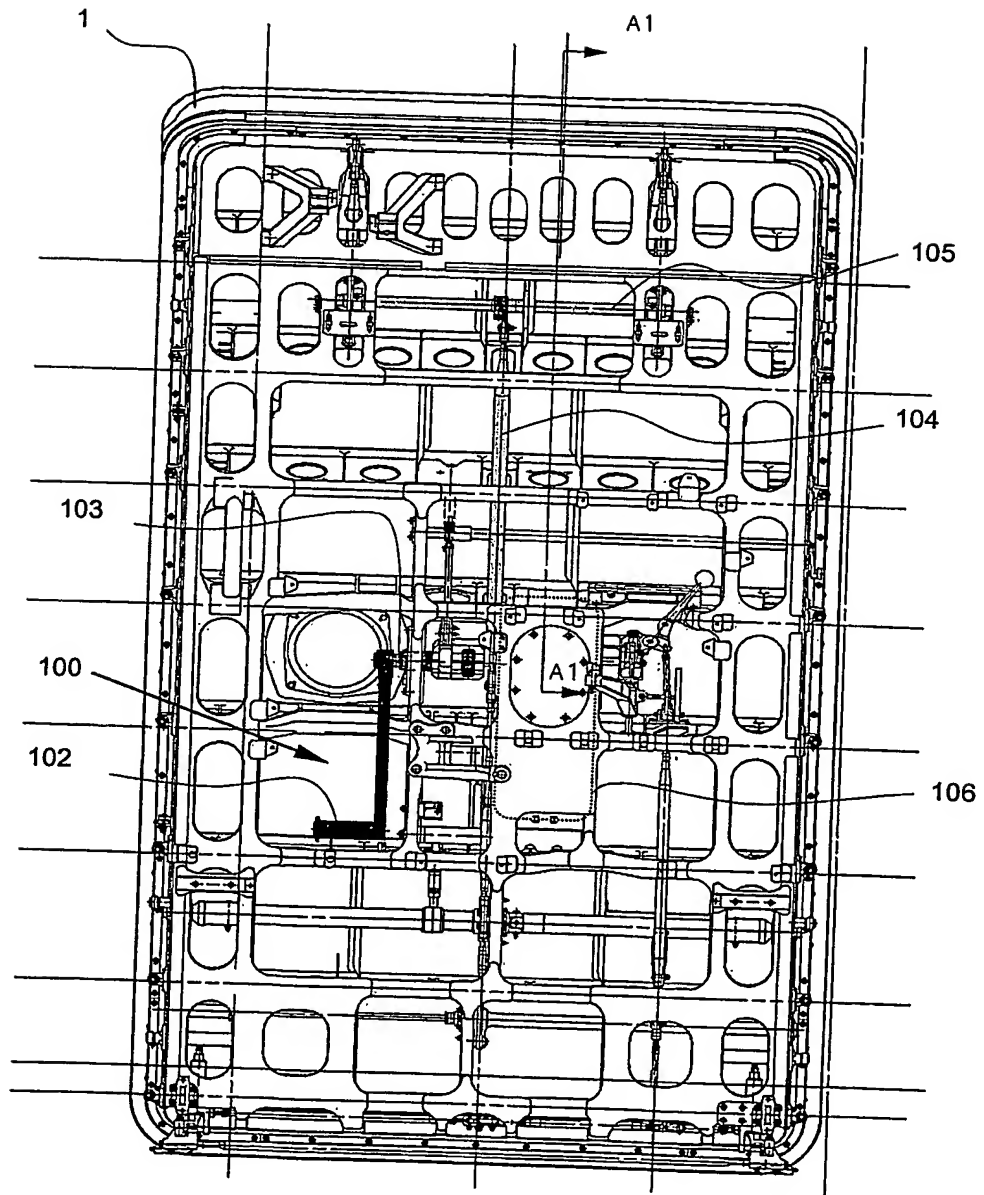
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerhebel (208) an der Verriegelungswelle (105) der Türöffnungsmechanik (100) angeordnet ist und durch Drehung der Verriegelungswelle (105) das freie Ende des Steuerhebels (208) in einer Kreisbahn bewegt wird, wobei ein Öffnen des Ventils (209) erfolgt bevor die Türöffnungsmechanik (100) die Flugzeugtür (1) vollständig freigibt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den geschlossenen Zustand des Ventils (209) eine Totpunkt-Überschreitung des Steuerhebels (208) auf der Bewegungsbahn des freien Endes des Hebels (208) vorgesehen
30 ist.

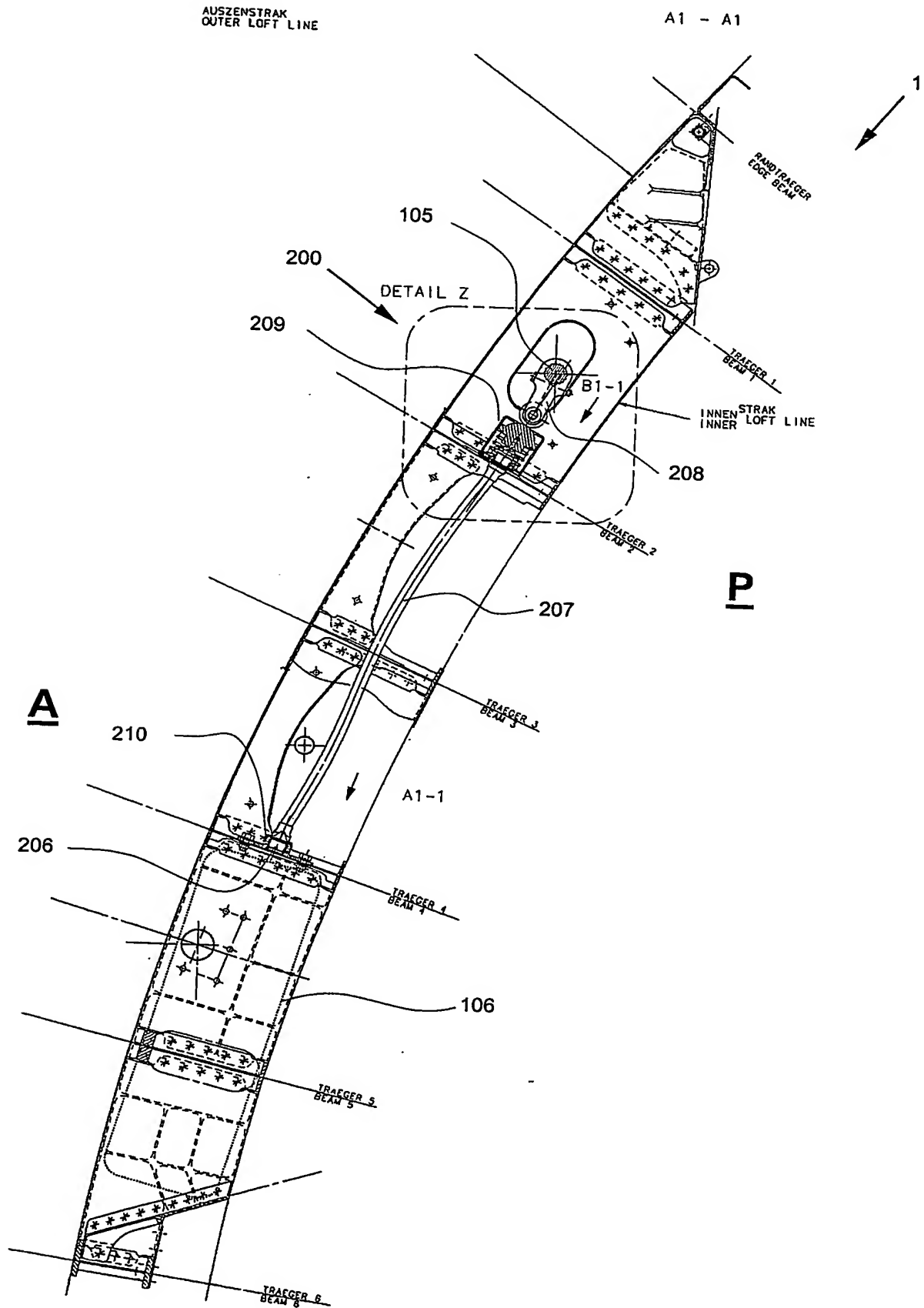
Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum Warnen vor Differenzdruck beim Öffnen einer druckbeaufschlagten Verschießeinrichtung einer Öffnung im Flugzeugrumpf von innen, besteht die Erfindung darin, dass eine Luftführung von der Seite mit höherem Druck (Passagierkabine P) zur Seite mit niedrigeren Druck (Außenumgebung A) vorgesehen ist. Die Luftführung ist durch ein Ventil verschließbar, wobei es mit einem in Wirkverbindung mit einer Türöffnungsmechanik stehenden Steuerhebel steuerbar ist und beim Öffnen des Ventils und einem vorhandenen Differenzdruck ein akustisches Signal erzeugt..

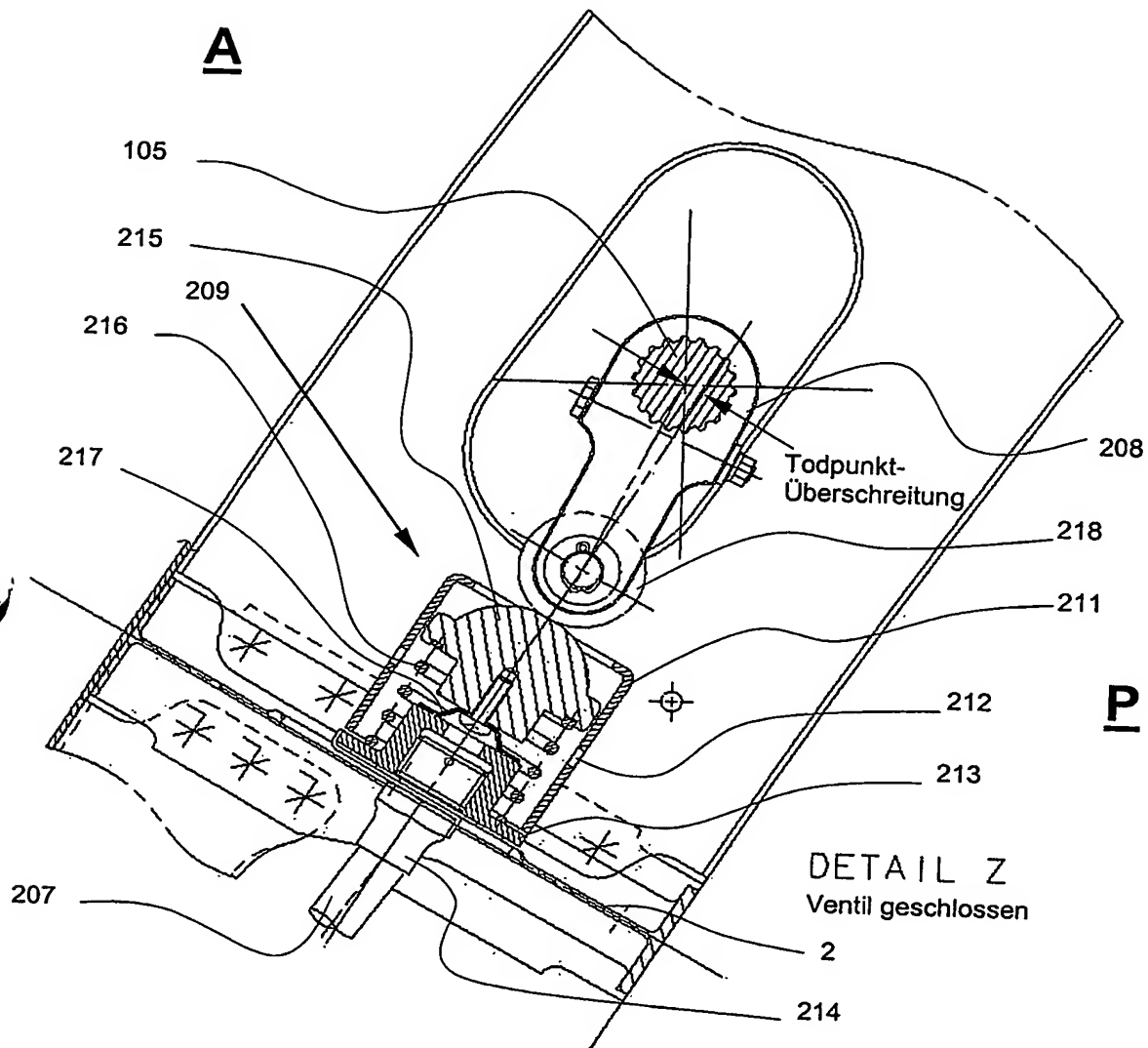
Mit einem derartigen pneumatischen Restdruckanzeiger ist eine von einem Versorgungssystem unabhängige Differenzdruckindikation gegeben, welche nur dem geschulten Bediener als Warnsignal dient und die Notevakuierung des Flugzeuges durch den ungeschulten Bediener nicht behindert. Dies wird durch das Erzeugen eines zischenden / rauschenden Geräusches unmittelbar am Ventil erreicht. Die Differenzdruckindikation ist dabei direkt an die Handlung des Bedieners gekoppelt und erfolgt nicht pauschal. Sie ist überdies unabhängig von der Stellung der Notrutschenauslösung.



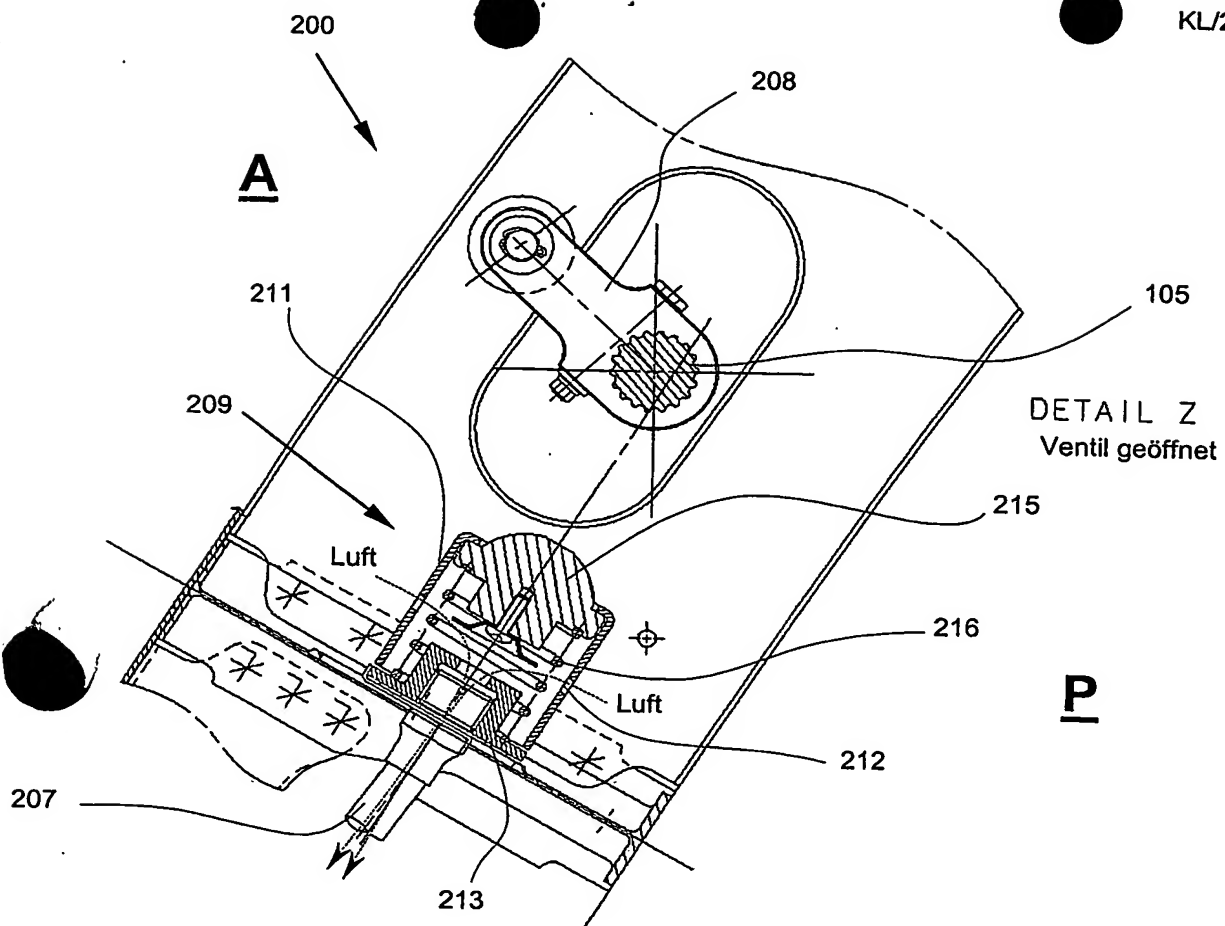
Figur 1



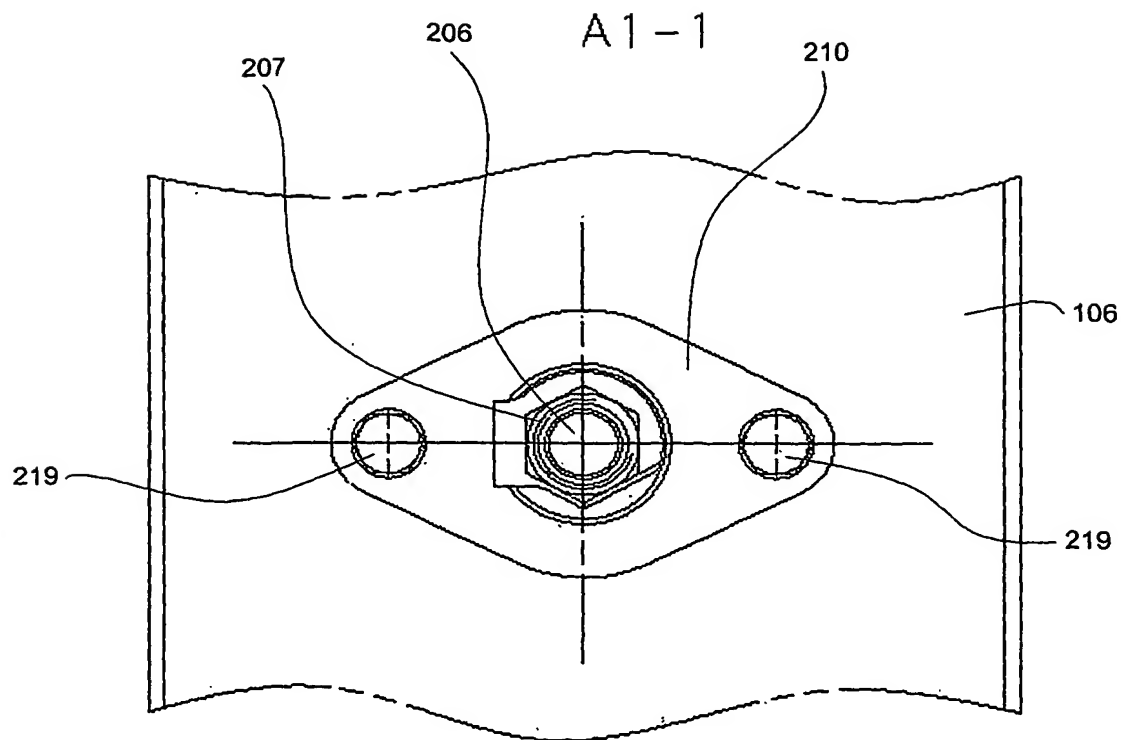
Figur 2



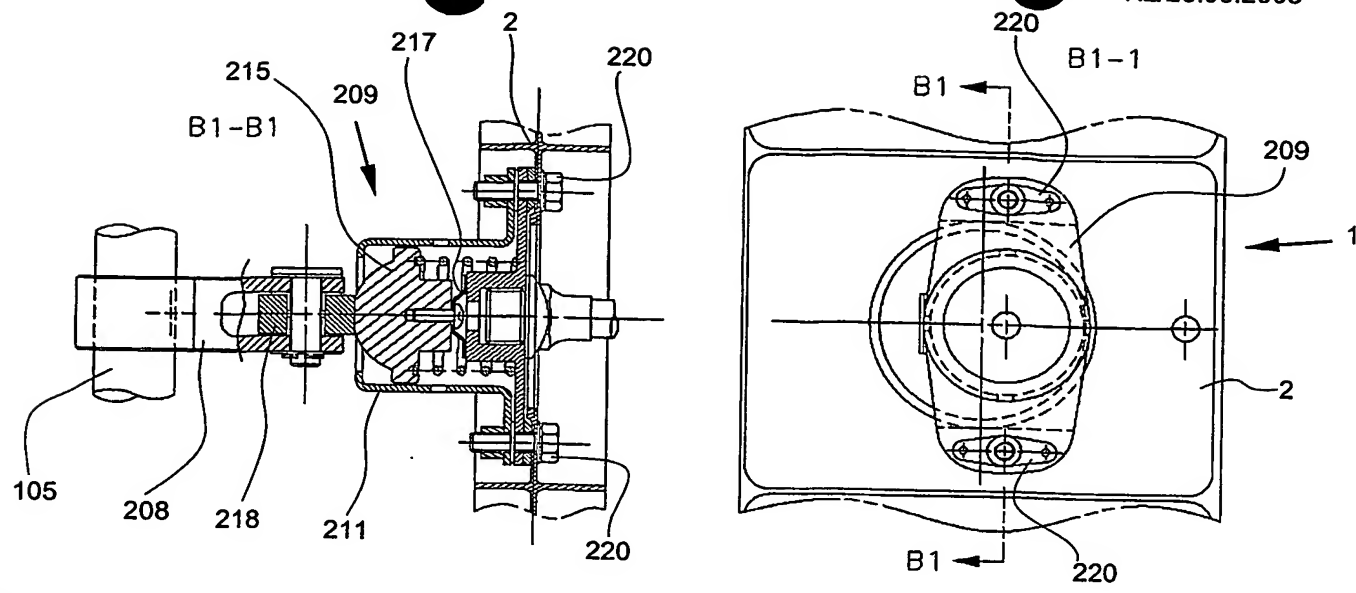
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.